

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до проведення практичних занять
з дисципліни

«СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В АРХІТЕКТУРІ
ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ»

для студентів спеціальності
191 «Архітектура та містобудування»
денної та заочної форми навчання

2020

Методичні вказівки до проведення практичних занять з дисципліни «Сучасні тенденції в архітектурі громадських будівель» для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» денної та заочної форми навчання / Укл.:Захарова С.О. . – Запоріжжя: Національний університет «Запорізька політехніка», 2020 - 31 с.

Укладач:

Рецензент:

Відповідальний за випуск: І.С. Рижова, зав.
кафедрою
«Дизайн» НУ «Запорізька політехніка», д-р. філос. наук, професор.

Затверджено
на засіданні кафедри «Дизайн»
протокол № 6 від 03.03.2020 р.

Рекомендовано до видання
НМК факультету
будівництва, архітектури
та дизайну протокол №
1 від 5.04.2020 р.

ЗМІСТ

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТ 1.....	5
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2.....	9
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 3.....	13
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 4.	19
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 5.	23
ПРАКТИЧНЕ ЗЕНЯТТЯ 6.	26
Рекомендована література.....	30

ВСТУП

Архітектура ХХІ сторіччя стає високотехнологічною, широко використовуються високоміцні ефективні матеріали, які дозволяють створити форми, в яких поєднуються індивідуальність архітектора з індивідуальністю виробництва. Паралельно йде технологічний пошук. Іде пошук, у результаті якого можливим стає будівництво без обмежень. В будовах нового стильового спрямування вдало використовуються нові конструктивні та художньо-пластичні можливості, як традиційні форми, так і нові – легкі металопластикові конструкції, вишукані оздоблювальні матеріали.

У вирішенні проблем міського середовища архітектурному образу приділяється роль адаптера між суб'єктом біотектурної творчості і навколишнім середовищем проживання людства.

Саме історичний рух і розвиток суспільства і визначають специфічні типи і функції споруджень (будинків з організованим внутрішнім простором, споруджень, що формують відкриті простори, комплексів і ансамблів), а також конструктивні системи і напрямки художнього ладу архітектурних розробок.

У сучасній архітектурі тісно взаємозалежні технічні, функціональні і естетичні початки (міцність, користь, краса). Функції і призначення архітектурного об'єкта визначають його планування й об'ємно-просторову структуру, вибір будівельної техніки - можливість, доступність, економічну доцільність і реальні засоби його створення. Виразні засоби архітектури - тектоніка, композиція, масштаб, пропорції, пластика обсягів і просторів, фактура і колір матеріалів, сполучення мистецтв і ін. В 2-й половині ХХ в. - початку ХХІ в. соціальні, культурні і науково-технічні зрушення сприяли появі нових вимог, функцій, художніх засобів архітектури, конструктивних систем, індустріальних методів будівництва.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1

ТЕМА: Характерні закономірності в архітектурному проектуванні XXI століття

МЕТА: Визначити основні закономірності розвитку сучасної архітектури громадських будівель

Теоретична частина:

Архітектура як і будь-яке мистецтво міняється з часом, здобуває нові засоби вираження, відкидає неактуальні особливості, постійно трансформується. Архітектура повинна виконувати не тільки естетичну функцію, але і враховувати всі досягнення науки і техніки. І якщо технічні новинки (будівельні матеріали, інженерне устаткування) частково знаходять своє застосування в будівництві, то кроки в напрямку сучасної архітектури настільки боязкі, що навряд чи можуть звернути на себе увага.

Сучасна архітектура не зв'язана ніякими формальностями й обмеженнями. Слабшає вплив стереотипів і збільшується попит на унікальність. Але, усе-таки, існують деякі характерні закономірності в архітектурному стилі XXI століття.

- Лаконічність форм. Прагнення до спрощення і рятування від надмірностей. Ніяких штучних декоративних елементів (ліпнина, різьблення, кування, орнамент і ін.). Усе підлягає законам практичності і конструктивній обґрунтованості. Ідеальна форма з погляду енергоефективності, витрати будівельного матеріалу і внутрішнього компонування простору - куля. Але, настільки революційний вибір для свого будинку роблять деякі. З традиційних форм найбільш раціональна - куб. Навколо неї і будується сучасна архітектура. Це може бути як окремий обсяг, де виразність досягається за рахунок застосування різних матеріалів обробки, так і зчленування декількох обсягів різних розмірів, де сама комбінація цих фігур виражає індивідуальність будівлі.

- Перевага ліній. Сучасна архітектура багата горизонтальними лінійними елементами і вертикалями. Перетинання ліній, як правило, позбавлені плавних переходів, що згладжують сприйняття. Навмисна незграбність як би підкреслює динамізм сучасного життя. У залежності від ідеї архітектора, лінія

може як поєднувати окремі частини будинку, за рахунок створення геометричної рими, так і розбивати поверхні і простори, будучи границею між ними. Таким чином, у сучасному архітектурному стилі усе підлягає лінійному акценту.

- Зв'язок із природою. Сьогодні людина віддає перевагу життю на природі міській квартирі. Для нього важливо не просто географічна відчуженість від міста або відособленість житла, але і чітка асоціація з природою. Саме тому усе більше простежується інтеграція архітектури в природу. В ідеалі будинок не повинний ставати доміантою ділянки, він повинний бути уписаний у ландшафт. Це досягається за рахунок скорочення поверховості і, як наслідок, зменшення акценту на будинку. Також взаємодія з природою досягається за рахунок повторення існуючих на ділянці форм, ліній і застосування природної обробки (дерево, камінь). Наявність тераси і великих вікон стирають границю між будинком і навколишнім середовищем, ще більше зближуючи людини з природою.

- Перевага змісту над формою. Якщо раніш спочатку вибирали як будинок повинний виглядати зовні, а вже потім дивилися планування, то зараз архітектура відштовхується від призначення житла. Важливо розуміти хто й у якій кількості буде жити в будинку. Виходячи з цього визначається мінімальний набір приміщень і компонується внутрішній простір. І вже під продуманий зміст "підтягують" форму. Житлові приміщення намагаються розташувати з одного боку, яку орієнтують на південь. Усі допоміжні приміщення розміщують на північному напрямку. Житлові приміщення роблять більш світлими, у допоміжних мінімізують вікна. Таким чином, зміст визначає форму.

- Практичність. Не повинно бути нічого зайвого, але повинне бути все необхідне. Весь простір використовується максимально ефективно. Ніяких горищ, що пустують, і підвалів, "працюючий" простір, розміри приміщень достатні, а не великі. Наявність декоративних елементів обґрунтовано їхньою функціональністю (козирки, звиси, огороження). Набір приміщень враховує всі потреби мешканців і особливості замиського життя (комори, гардеробні, кабінети, інженерні кімнати й ін.).

- Застосування натуральних матеріалів. Для обробки фасадів

переважно використовують натуральні матеріали (дерево, камінь) щоб підкреслити взаємозв'язок із природою і компенсувати неприродну строгість ліній в оформленні. Загальна тенденція на екологічність підштовхує застосовувати й у схованих від очей конструкціях максимально натуральні компоненти.

- Націленість на енергоефективність. З кожним роком вартість електроенергії і газу зростає й усе більш гостро встає питання ощадливого використання ресурсів. У країнах, не багатих запасами вуглеводнів, це вже давно знайшло своє відображення в домобудівництві. Насамперед, мова йде про підбір застосовуваних будівельних матеріалів. Перевага віддається матеріалам з найкращими теплотехнічними характеристиками. Також, намагаються максимально використовувати сонячну енергію для опалення будинку за рахунок правильної його орієнтації щодо сторін світла і раціональних об'ємно-планувальних рішень. І, нарешті, застосування різноманітних інженерних систем будинку, покликаних збільшити енергоефективність, змушують архітекторів знаходити творчі рішення для збереження органічності сприйняття усього будинку.

У цілому, сучасний архітектурний стиль можна охарактеризувати як мінімалістичний, практичний і натуральний.

Архітектурні напрямки рубежу XX-XXI століть відбивають тенденції розвитку суспільства і науки, і безпосередньо зв'язані з розвитком високотехнологічних розробок, застосуванням цифрових і комп'ютерних технологій, виявленням "архітектурно-конструктивного потенціалу кінетичних і біонічних структур і їхніх формотворних можливостей", застосуванням інформації як креативного інструмента, інтерпретацією живої планети, екологічним підходом.

На даній підставі був виявлений блок архітектури з підтримкою програмного забезпечення: нелінійна, дигітальна, блоб-, параметрична архітектури. Комп'ютерна технологія являє собою невід'ємний глобальний інструмент для проектування.

Відповідно до концепції нелінійності сучасний світ подібний "живому організмові". Нелінійна архітектура "визначена особливою технікою моделювання архітектурної форми", містить у собі "нові динамічні принципи формоутворення", являє собою пластичну, криволінійну, інтерпретовану природну форму, розроблену і

розраховану комп'ютерними технологіями.

Дигітальна архітектура визначається двома напрямками:

- застосування комп'ютерного моделювання і програмування для проектування і реалізації фантастичних архітектурних об'єктів, що неможливо вирахувати вручну;

- інтерактивні архітектурні об'єкти, що використовують у своєму функціонуванні цифрові технології (цифрові фасади, що знімають і передають зображення). Запрограмована оболонка взаємодіє з користувачем. Роль архітектора зводиться до програмування процесів і відтворенню зовнішнього вигляду середовища проживання; визначенню варіантів взаємодії архітектури як "живого" організму і людини.

У напрямку б্লоб-архітектури (б্লобтекура, б্লобизм) об'єкти мають інтерпретовані природні форми - органічні, амьобо-образні, опуклі, створені за допомогою програмного забезпечення.

Окремим блоком в архітектурі кінця ХХ - початку ХХІ століть розташовується архітектура, на основі концепції екологічності і біонічності форм. Ці напрямки знаходяться під впливом біологічних характеристик природного світу (зовнішньої форми, якостей, природних матеріалів) і "трансляють" небайдужість до проблеми екології. Природоспрямована архітектура у своїй основі також має базу комп'ютерних і технічних можливостей.

Екологічна архітектура (екоархітектура, зелена архітектура) спрямована на зниження негативного впливу архітектурних об'єктів на природне середовище; мінімізація споживаних ресурсів. Архітектурні об'єкти даного напрямку відповідають зеленим стандартам.

Концепція біо-тека (еко-тека, органи-тека) передбачає інтерпретування і копіювання "форм живої природи в архітектурі". Форми природи в архітектурі мають різноманітні види наслідування: повторення форм "тварин, людей або частин їхніх тіл, рослин (зооморфізм, антропоморфізм, фітоморфізм); матеріали, подібні до природних структур (бджолині стільники, міхури, волокна, павутина)". Екологічність біо-тека полягає в ресурсозбереженні й автономності архітектурного об'єкта.

Біоморфна архітектура (біоморфізм) формується на основі

моделей форм природи або живих організмів. Біотектура бере до уваги "особливості навколишнього середовища, ландшафту місцевості і можливості використання природних будівельних матеріалів даної місцевості". Зелені стандарти - "системи критеріїв і вимог до об'єктів нерухомості, що враховують соціально-економічні, кліматичні, природні й ін. умови".

Арбоархітектура вирощує з дерев архітектурні об'єкти; природа як живаючи архітектурна конструкція, автоматично запрограмована на біотичний круговорот. Даний підхід демонструє "перехід від арбоскульптури до арбоархітектури - науки, що дозволяє створювати порівняно високі спорудження з живих дерев".

Біоурбанізм являє собою "урбаністичні результати, досягнуті шляхом біологічних аналогій".

Практична частина:

1. усний звіт на задану тему.

Питання:

1. Навести приклади напрямів архітектури 21 сторіччя

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №2

ТЕМА: Проектування зеленого будівництва

МЕТА: Визначити принципи зеленого будівництва

Теоретична частина:

Зелене будівництво («green building», «sustainable building») – це системний підхід до проектування, облаштування й утримання будинків, який дозволяє зробити будівлю ресурсозберігальною, максимально зручною та з мінімальним впливом на навколишнє природне середовище.

Нині «зелене» або екологічне будівництво – це підхід до впровадження будівельних проектів, що стосується всіх етапів реалізації проектів будівництва, – від проектування – до демонтажу. Результатом такого підходу є створення будівлі з високим рівнем комфорту й безпеки, низьким споживанням енергії та ресурсів при

його експлуатації. Окрім цього, будівництво споруди та його експлуатація характеризуються низьким негативним впливом на довкілля й людей.

У 2011 році групою активних компаній і фахівців було створено Київську організацію – «Раду з зеленого будівництва» (UaGBC), що провела свою діяльність до 2013 року. У зв'язку з політичними й економічними потрясіннями 2013-2014 років її робота була призупинена. Пізніше діяльність організації поновилося і в 2016 році була заснована всеукраїнська громадська організація, яка ввійшла до складу Всесвітньої ради з зеленого будівництва (далі – Рада).

До складу української Ради входять професійні організації, державні органи, науково-дослідні інститути та приватні особи. Завданням цього об'єднання є координація зусиль щодо впровадження принципів «зеленого» будівництва на всіх рівнях: від прийняття відповідних законів – до реалізації проектів будівництва об'єктів, упровадження на українському ринку екологічних матеріалів і технологій для будівельної галузі.

Розвиток «зеленого» будівництва безпосередньо залежить від технологічного рівня країни та від усвідомлення суспільством екологічних принципів.

Користь від «зеленого» будівництва

Завдяки сучасним механізмам конструювання будівель, облаштування теплоізоляції, вентиляції та опалювальних систем можна скоротити витрати енергії, потрібної для утримання житла. Хоча затрати на створення таких будівель вищі за традиційні, проте щомісячні витрати на утримання будинку, залежно від рішень будівництва, будуть нижчими на 50 – 90%.



Рисунок 2.1- Схема

«Зелене» будівництво як новий етап еволюції будівельної галузі

На сьогодні складаються сприятливі перспективи для розвитку екологічного будівництва в Україні. Це зумовлено низкою причин, основними з яких є:

- курс на інтеграцію в європейський простір, включаючи переорієнтацію на стандарти ЄС у будівництві й архітектурі;
- енергетична безпека й тісно з нею пов'язані питання енергозабезпечення будинків та споруд;
- зростання інтересу до «зеленої» тематики з боку як професійного, так і широкого загалу.

Не зважаючи на стагнацію ринку нерухомості, ці тенденції

створюють основу для зростання інтересу до «зеленого» будівництва в найближчій перспективі. Унаслідок поширення ідеї сталого розвитку і «зеленого» будівництва в Україні дедалі більше професіоналів, експертів та бізнесменів зацікавлені в застосуванні цих принципів у своїх проєктах.

Однак, поки що напрям «зеленого» будівництва в нашій країні знаходиться на початковій стадії розвитку. Реалізованих проєктів не так багато, та й кількість компаній, що активно використовують підходи «зеленого» будівництва, також незначна.

Головним інструментом втілення принципів зеленого будівництва в проєктах нерухомості є так звані системи зеленої сертифікації. Системи «зеленої сертифікації» характеризуються наступним:

- Оцінка всього життєвого циклу будівлі, а не тільки проєктно-будівельної частини;
- Використання широкого спектру різних критеріїв, які оцінюють розташування земельної ділянки, що застосовуються технології проєктування і будівництва, використання поновлюваних джерел енергії, технологію демонтажу та ін.;
- Сертифікація не є поодиноким дією, а процесом, який супроводжує проєктування і будівництво об'єкта.

Існує кілька незалежних систем сертифікації в зеленому будівництві. Найбільш поширені:

- BREEAM (Building Research Establishment's Environmental Assessment Method, Великобританія), з 1990р., сертифіковано близько

558 тис. будинків у 50 країнах. Попередню сертифікацію LEED отримали бізнес-центр Астарт в Києві та «Оптіма» в Львові;

- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design, США), з 2000р., сертифіковано близько 90 тис. будинків. В Україні згідно цієї

системи були сертифіковані будівля посольства США, та офіс компанії Shell (в бізнес-центрі «Торонто»);

- DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, Німеччина) з 2009р., сертифіковано близько 1100 будівель. Як рейтингова система 2-го покоління вона забезпечує найбільш цілісну оцінку будівлі з точки зору «сталого розвитку». В Україні

сертифіковано один об'єкт – супермаркет компанії Villa в Києві (вул. А.Ахматовой, 49);

«Sustainable development – поки ще новий термін на українському ринку нерухомості. Тим часом екологічно раціональне будівництво активно поширюється в усьому світі. Ресурсозберігальні будівлі мають незаперечні переваги перед традиційними: їх склад та експлуатація в рази дешевші», – вважає директор і засновник компанії Дельта Проектконсалт Україна (дочірня компанія австрійського холдингу Дельта) Кнут Друговіч.

Держава ще поки не має програм підтримки цього напрямку, яка б відповідала світовим тенденціям нормативно-правової бази. Хоча при цьому є позитивний досвід щодо підтримки на державному рівні такого напрямку, як відновлювальна енергетика, який призвів до значних успіхів у цій сфері (закон про «зелений» тариф).

Практична частина:

- усний звіт на задану тему.

Питання:

- Навести приклади проектів зеленого будівництва
- Визначити основні напрямки зеленого будівництва

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №3

Тема: Особливості екологічного проектування

Мета: Визначити проектвальні заходи щодо поліпшення загальної екологічної ситуації на планеті

Теоретична частина:

Екологічне проектування має передбачати дбайливе та економне використання енергоресурсів.

- Не шкодити здоров'ю людини, забезпечувати комфортний клімат у приміщенні шляхом:

Використання будівельних та оздоблювальних матеріалів і конструкцій, що не виділяють шкідливих речовин під час їх

експлуатації.

Використання природних оздоблювальних матеріалів (дерево і глина).

Використання екологічно чистих систем опалення та охолодження.

Утеплення будівель ззовні. Створення теплих огорожуючих конструкцій, які не «висмоктують» тепло з людини.

Використання систем контрольованого провітрювання і вентиляції.

- Не завдавати шкоди навколишньому середовищу, а саме:

Використовувати будівельні та оздоблювальні матеріали і конструкції, які не виділяють емісій в навколишнє середовище під час їх виробництва.

Використовувати будівельні та оздоблювальні матеріали і конструкції, які можливо утилізувати без викиду шкідливих речовин в навколишнє середовище або які можна використовувати повторно.

Використання таких опалювальних систем (котлів, бойлерів), які викидають якомога менше, а в ідеалі зовсім не викидають шкідливих речовин в атмосферу.

- Берегти енергетичні ресурси, а саме:

Рационально використовувати енергетичні ресурси.

По можливості замінити користування вичерпними ресурсами на користування невичерпними.

Використовувати якомога меншу кількість ресурсів для опалення будівель (тобто утеплення будівель та планування енергетично-вигідних компактних форм).

Використовувати будівельних та оздоблювальних матеріалів і конструкцій, які потребують якомога менше енергії при своєму виробництві.

Застосовувати контрольоване провітрювання з системою теплообміну.

Екологічно доцільне проектування передбачає створення загальної екологічної концепції проектування, будівництва та експлуатації будівлі.

А це означає:

- використання меншої кількості енергії для виробництва будівельних матеріалів та конструкцій; на опалення, охолодження

та провітрювання будівель;

- використання енергій, які мають здатність до самовідновлення;
- утилізацію та вторинне використання відходів виробництва без шкідливих впливів на навколишнє середовище,
- використання природних та екологічно-чистих матеріалів;
- забезпечення природного перебігу процесів у навколишньому середовищі.

Ефективність енергозбереження та екологічності будівлі визначається сукупністю багатьох факторів:

- вибору місця для будівництва та вибору екологічних матеріалів і конструкцій;
- пасивним і активним використанням енергоносіїв, що мають здатність до відновлення;
- енергетично вигідним інженерним обладнанням тощо.
- При виборі місця для будівлі мають бути враховані:
 - кліматичні умови;
 - топографія;
 - орієнтація будівлі за сторонами світу;
 - освітленість або затінення місця;
 - сила та напрямок вітрів,
 - захищеність будівлі зеленими насадженнями.

• Архітектурний проект самої будівлі, як невід'ємний компонент, включає заходи з економії енергії:

компактність форми будівлі (найкомпактнішою формою будівлі є півкуля, його частина поверхні, щодо об'єму (по відношенню до півкубу) становить тільки 81%, потім іде циліндр — 92%, піраміда — 98%, півкуб — 100 % і нарешті куб — 105%);

- орієнтацію будівлі;
- розташування вікон (більшість вікон та прозорих частин стін або даху мають бути повернені до сонця, при цьому не можна забувати про літній захист від сонця);
 - зонування будівлі (поділ на більш теплі — житлові, і більш холодні
 - допоміжні або буферні зони);
 - створення масивних стін, що накопичують і віддають тепло у середину будівлі тощо.

Починаючи з середини 1970 років більшість європейських країн збільшили нормовані величини з теплозахисту конструкцій в 2—3,5 рази.

Зараз цей процес продовжується: вимоги до теплоізоляційних матеріалів постійно підвищуються, більш жорсткими стають нормативи теплопроникнення, як для окремих будівельних конструкцій, так і споруд в цілому.

Вибираючи будівельні матеріали, треба звертати велику увагу на витрати енергії, потрібні для виробництва цих самих матеріалів (наприклад, якщо енергія на виробництво теплоізоляційних матеріалів, їх транспортування та обробку на будівельному майданчику перевищує енергію, яку ми зекономимо використовуючи ці матеріали в будівлі, то така будівля не буде екологічною, навіть якщо вона взагалі не потребує ніякого опалення!).

Отже, вираховуючи енергетичну корисність матеріалів, слід зважати не тільки на їх коефіцієнт теплопроникності, а й на витрати енергії, необхідні для перетворення природної сировини у конкретний елемент будівлі, відповідно до часу його використання в будівлі і економії енергії за рахунок його використання в цей час, а також енергію на утилізацію цього будівельного елемента. Крім цього необхідно вибирати такі матеріали, які при виробництві, будівництві, використанні та утилізації не викидають в навколишнє середовище шкідливих для людини токсичних газів, розчинників, радіації (радонового випромінювання) тощо.

Вибираючи енергетично вигідні конструкції і матеріали, необхідно звертати особливу увагу

на:

- теплоізоляцію зовнішньої оболонки будівлі;
- герметичність вікон та дверей (відсутність «містків тепла»);
- використання енергії сонця;
- збереження тепла сонця в масивних конструктивних частинах будівлі;
- використання будівельних матеріалів, виробництво, експлуатація і утилізація яких не зашкоджує навколишньому середовищу.

При плануванні інженерного обладнання будівлі

слід враховувати:

- можливість використання енергій, що відновлюються;
- вибір екологічних систем опалення і палива;
- рівномірний розподіл і регулювання радіаторів чи випромінюючих тепло площин;
 - підігрів води;
 - можливість використання енергій, що відновлюються;
 - слід також перевірити вибрану систему опалення на її відповідність архітектурному плануванню будівлі та її використанню.

Поряд з активним використанням енергії сонця можливе також і пасивне її використання засобами відповідного архітектурно-планувального вирішення будівлі. Так, за допомогою так званих

«буферних зон» є можливим підігрів свіжого повітря (наприклад в зимовому садочку) та забезпечення свіжим підігрітим повітрям всіх інших функціональних зон.

Окрім теплоізоляції будівель велике значення для створення затишку має здатність частин будівлі до акумулювання тепла, тобто здатність різних матеріалів сприймати, зберігати і віддавати енергію тепла. Матеріали, що мають здатність сприймати тепло і віддавати його з часовим відставанням, врівноважують температуру внутрішнього середовища.

В якості простого та недорогого сонцезахисту може виступати широкий дах. Виступ даху захищає внутрішні приміщення від перегріву від високого літнього сонця, але дозволяє низькому зимовому сонцю заглядати в глибину приміщень.

Не слід нехтувати і заощадженням дощової води. Оскільки запаси прісної води в світі також дуже обмежені. Дощова вода з дахів може збиратися та використовуватися в господарстві (для поливу або у бочках санвузлів).

Активне використання енергоресурсів, що мають здатність до відновлення, відбувається за допомогою спеціальних інженерних систем, які використовують енергію невичерпних енергоносіїв (сонця, вітру, землі) та відносно невичерпних (деревини, сировини рослинного походження, відходів):

- сонячних колекторів і сонячних батарей;

- теплових насосів;
- котлів якісного та енергетично вигідного спалення деревини та відходів тощо.

Пасивне використання енергоресурсів, що мають здатність до відновлення, відбувається за допомогою відповідного просторового планування. Тобто за допомогою:

- буферних зон;
- зимових садів;
- підземних теплових каналів;
- тромб-стін тощо.

Пасивне використання енергії сонця базується на забезпеченні попадання до приміщень якомога більшої кількості сонячного тепла, яке можна використовувати для опалення будівлі і якомога довшого збереженні цього тепла в масивних частинах будівлі.

Це досягається за допомогою правильної орієнтації вікон та прозорих частин будівлі, спрямованої, перш за все, на те, щоб «зловити» майже горизонтальні (зимові) сонячні промені, тобто це:

- великі вікна на південній і маленькі вікна (або їх повна відсутність) на північній стороні будівлі;
- використання масивних та бажано темних матеріалів конструкцій в місцях, куди потрапляють сонячні промені;
- належна ізоляція цих масивних теплозберігаючих стін;
- планування неглибоких приміщень, в яких сонячне тепло могло б проходити до задньої стінки та прогрівати її (через прозорі частини будівлі) сприймати тепло, що випромінюється сонцем і віддавати його в приміщення, вже після заходу сонця, що також є економією коштів на опалення..

Практична частина:

- усний звіт на задану тему.

Питання:

- Навести приклади проектів екологічного проектування
- Визначити основні напрямки екологічного проектування

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №4

Тема: Тенденції проектування на основі інноваційних будівельних технологій

Мета: Визначити методи і види проектування будівель на основі інноваційних будівельних технологій

Теоретична частина:

Інноваційне будівництво: основні принципи і тенденції

На сьогоднішній день нові технології будівництва будинків представлені в різних варіаціях. Серед найбільш популярних і затребуваних варто виділити:

- блокову опалубку;
- термодом;
- 3Д-технології;
- каркасне домобудівництво;
- розумний" будинок;
- ТІСЕ.

Основними напрямками в інноваційному будівництві є:

- Створення і впровадження нових і удосконалених будівельних матеріалів
- Нові процеси проектування і будівництва
- Інновації монтажних робіт
- Інновації в ремонтних роботах
- Нововведення реконструкції, реставрації і відновлення об'єктів будівництва

Головною тенденцією інноваційної діяльності в будівництві є екологічність матеріалів і процесів будівництва. При цьому важливо, щоб усі нові розробки мали як можна менший вплив на природу і навколишнє середовище. Створюються енергозберігаючі матеріали, використовується вторинна переробка, безвідходне виробництво.

Ще одною тенденцією в інноваційному будівництві стала економія засобів у сполученні з поліпшенням якості матеріалів, їхніх властивостей і підвищенням терміну їхньої експлуатації.

Безсумнівно, розвиток інноваційного будівництва просто необхідно при сучасному розвитку галузі будівництва. Інновації полегшують процес будівництва, скорочують його терміни і

знижують шкода, що наносить даний процес навколишньому середовищу.

Дома з деревини

Вчені Далекосхідного федерального університету створюють сучасні дерев'яні дома-куполи без єдиного цвяха. Їхня унікальність полягає в застосуванні нових конструкцій замків між окремими частинами



Рисунок 4.1 - Технологія будівництва купольних будинків без цвяхів, Владивосток, Росія

Купольний будинок з дерев'яних деталей створюється в рекордно короткий термін. Між собою ланки стикаються за допомогою спеціального замка, що сприймає всі навантаження - вертикальні, бічні і так далі. Деталі виготовляються з такою точністю, що виходить своєрідний конструктор "лего".

Перший із сучасних житлових будинків, побудований з дерева по сучасних технологіях дерев'яного домобудівництва (з п'ятишарових дерев'яних клейових панелей), має 9 поверхів і 30 метрів висоти. Цей будинок розташований в Лондоні, у ньому 29 житлових квартир і офіси на першому поверсі. Всю надземну частину цього будинку побудували за 28 робочих днів п'ять чоловік, озброєні тільки лише одним пересувним піднімальним

краном і електричними викрутками.



Рисунок 4.2.- Перший із сучасних житлових будинків, побудований з дерева по сучасних технологіях дерев'яного домобудівництва. Лондон.

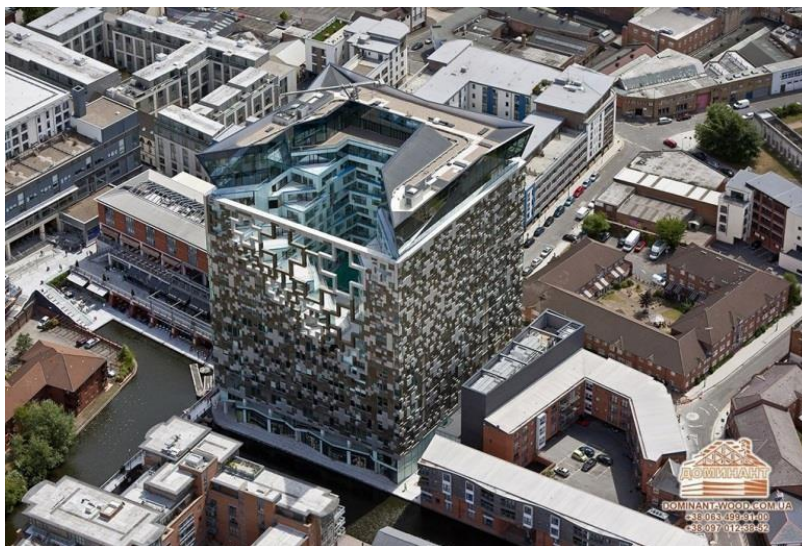


Рисунок 4.3.- Висотний будинок The Cube в Лондоні

Висотний будинок з дерев'яним фасадом за унікальним проектом з'явився в Лондоні. Сталевий каркас і панельні блоки вироблялися на фабриці, а на місці складалися як конструктор.

Разом зі зростаючою популярністю дерев'яних будівель, з'являються інтернет-портали, які займаються популяризацією альтернативних видів деревини. Потенціал сучасної дерев'яної архітектури розкривається у великих проєктах і малих архітектурних формах, створюються все нові і нові шедеври, відкриваються дивовижні факти про дерев'яні будівлі.

3-д принтер для друку будівель

Архітектори винайшли спосіб будівництва дешевих будинків. Їхній секрет у величезному 3D-принтері, що друкує нерухомість. У деяких країнах, зокрема, у Китаї будинки будуть виготовлятися з будівельного сміття.

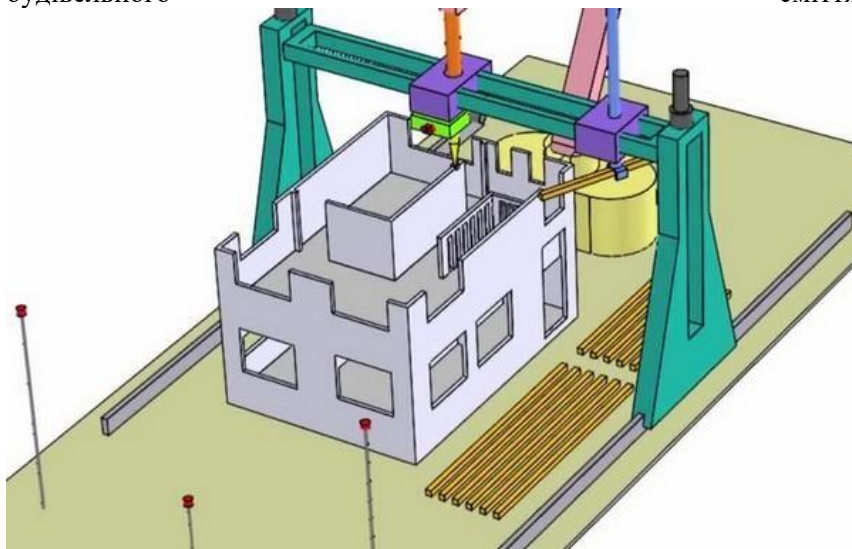


Рисунок 4.4. -д принтер для друку будівель

Крижані будівлі

У Фінляндії й інших північних країнах щосили будують готелю изо льду. При цьому номер у крижаному готелі коштує дорожче, ніж в отеленні з інших, більш традиційних будівельних

матеріалів. Уперше крижаний готель відкрився у Швеції більш 60 років тому.



Рисунок 4.5. - Крижаний готель

Всі ці технології будівництва громадських будівель потребують нового погляду на планування і естетичний вигляд будівель.

Практична частина:

1. усний звіт на задану тему.

Питання:

1. Навести приклади будівель, запроектованих за новітніми технологіями

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №5

Тема: Тенденції проектування на основі інноваційних будівельних матеріалів

Мета: Знайомство з інноваційними будівельними матеріалами і методами будівництва

Земляний ґрунт як будівельний матеріал



Рисунок 5.1. - Дома з землебіту

Популярність знову здобувають будинку з землебіта. Цей матеріал і сьогодні використовується для будівництва опорних конструкцій і стін. В основі землебіта - звичайний земляний ґрунт. Землебит пройшов апробацію часом, з нього будували ще в Древньому Римі. Земляна ґрунтова маса має високу вологостійкість і практично не дає усадки. А теплотехнічні характеристики землебіта можуть бути посилені додаванням, наприклад, солом'яної нарізки. Через кілька років землебит стає практично таким же міцним, як і бетон.

Солом'яні будинки з використанням сучасних технологій будують в усім світі. Сучасна технологія будівництва з пресованої соломи (на Заході її називають strawbale-house) у нас погано відома.. Вона заснована на кращих властивостях цього унікального природного матеріалу. У пресованому виді він стає відмінним будматеріалом. Пресовану солому вважають кращим утеплювачем. Солом'яні стебла рослин - трубчасті, порожні. У них і між ними утримується повітря, що, як відомо, відрізняється низькою

теплопровідністю. У силу своєї пористості солом'яні будинки володіють гарними звукоізоляційними властивостями.



Рисунок 5.2.- Солом'яні будинки

Еластичний бетон, що само заліковується

Задум подібного матеріалу був знайдений у звичайних черепашок. Раковини збагачені необхідним комплексом мінералів, що додають їм еластичність. Саме ці мінерали і додаються до складу бетону. Новий тип бетону наймовірно еластичний, стійкіше до тріщин, на відсотків 40-50 легше. Такий бетон не зламається при дуже сильних вигинах, землетрусах. Велика мережа тріщин після таких іспитів не позначиться на його міцності. Після зняття навантаження бетон відновлена ділянка плити буде мати таку ж міцність, як і раніше. Такий бетон збираються впроваджувати при будівництві відповідальних конструкцій, наприклад, мостів.

Бетон з вуглецю

Канадська компанія CarbonCure Technologies розробила інноваційну технологію виробництва бетону шляхом зв'язування діоксида вуглецю. Ця технологія зменшить шкідливі викиди і може зробити революцію в будівельній галузі.

Для виробництва бетонних блоків використовується

вуглекислий газ, що викидається такими великими підприємствами, як нафтопереробні заводи і заводи з виробництва добрив.

Біопластик

Компанією Dus Architects розроблений проект по друку житлового будинку на 3D-принтері з біопластика. Будівництво ведеться за допомогою промислового 3D-принтери KarnaMaker, що "друкує" пластикові стіни. Конструкція будинку дуже незвичайна - до триметрового торця будинку прикріплюються стіни як у конструкторі "Lego". Якщо буде потрібно перепланування будівлі, то її можна буде легко змінити, замінивши одну деталь на іншу.

Для будівництва використовується розроблений компанією Henkel біопластик - суміш рослинної олії і мікрофібри, а фундамент будинку буде зроблений з легкого бетону. Після завершення будівництва будинок буде складатися з тринадцяти окремих кімнат. Ця технологія може змінити всю будівельну індустрію. Старі житлові будинки й офіси можна буде просто "переплавляти" і робити з них щось нове.

Практична частина:

1. усний звіт на задану тему. Питання:

1. Навести приклади будівель, запроектованих зновітні

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №6

Тема: Тенденції проектування будівель з відходів

Мета: Знайомство з проектуванням будинків з контейнерів

Один з напрямів інноваційного будівництва є будівництво будівель зі старих морських контейнерів, що створюють незвичайну архітектурну форму будинку.

Крім контейнерів також використовувалися дерево, полікарбонат і скло. Загальна площа будинку - 208 квадратних метрів. Вартість будівництва таких економів-будинків "контейнерного типу" звичайно вдвічі менше будівлі аналогічного будинку зі звичайних будматеріалів. Крім того, і зводиться він у два рази швидше



Рисунок 6.1. - Виставочний комплекс із морських контейнерів, Сеул, Південна Корея



Рисунок 6.2. - Житлова будівля з контейнерів

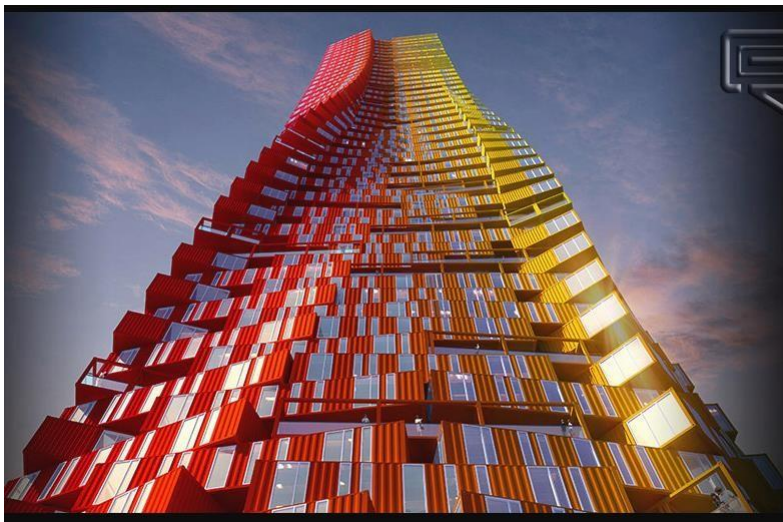


Рисунок 6.3. - Концепт хмарочоса з контейнерів від Crg architects

Запропонований архітекторами проект Containscraper має на увазі будівництво 400-метрового хмарочоса з 2 500 контейнерів. Модульний хмарочос зможе надати нове житло для 5 000 чоловік. Відповідно до проекту CRG Architects, підстава хмарочоса з контейнерів необхідно зміцнити бетонною конструкцією. Модульність хмарочоса дозволяє запропонувати в ньому широкий спектр варіантів житла, від однокімнатних квартир, до комфортабельних резиденцій із трьома спальнями.

Розроблювачі проекту Containscraper повідомляють, що в такий спосіб можна швидко й ефективно вирішити проблему перенаселення нетр у Мумбаї. У проекті від CRG Architects ретельно продуманий процес забезпечення чистою водою, процес очищення стічних вод, процес збору і фільтрації дощової води для наступного її використання. Для зменшення тепловиділення і нагрівання металу контейнерів, проектом передбачені вертикальні сади

Практична частина:

1. усний звіт на задану тему. Питання:

1. Навести приклади будівель, запроєктованих з контейнерів



Рисунок 6.4. - Студентські гуртожитки з контейнерів, голландія

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Риждва І.С., Прусак В.Ф., Мигаль С.П. Рєзанова Н.О. (2017). Дизайн середовища: Словник-довідник / За ред. д.філософ.н., проф. І.С.Рижової. Львів: Простір-М. 360 с.
2. Вотінов М. А. (2015). Реновация и гуманизация общественных пространств в городской среде: монография / Харьков нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. Харьков : ХНУГХ, 153 с.
3. Маклакова Т. Г. (2008). Высотные здания: градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования. М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 158 с.
4. Габрель М. М. (2004). Просторова організація містобудівних систем. Київ: Видавничий дім АС.С., 400 с.
5. Грашин А. А. (2004). Методология дизайн-проектирования элементов предметной среды. М.: Архитектура-С, 232 с.
6. Елизарова, Л.В. (2008). Экология города: теория, практика, участие общественности: научно-популярное издание. Минск, Издательство «ВЭВЭР», 236 с.
7. Минервин Г.Б., Ермолаев А.П., Шимко В.Т., Ефимов А.В., Щепетков Н.И., Гаврилина А.А., Кудряшов Н.К. (2004). Дизайн архитектурной среды: учеб. для вузов. М.: Архитектура – С, 504 с.
8. Иконников А.В. (2006). Пространство и форма в архитектуре и градостроительстве. Москва: КомКнига, 352 с.
9. Крижановська Н. Я., (2010). Открытые архитектурные пространства центра Харькова: монография. Харьков: ХНАМГ, 219 с.
10. Крижановська Н. Я., Вотінов М. А. (2016). Принципы гуманизации архитектурно-градостроительной инфраструктуры в крупнейших городах Украины (на примере города Харькова): монография. Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова.

Харьков: ХНУГХ, 186 с.

11. Крижановська Н. Я., Вотинов М. А. (2012). Формирование открытых архитектурных пространств в городской среде: монография. Белгород: БГТУ, 158 с.

12. Лазарева А. Г. (2006). Архитектура, строительство, дизайн: учебник. Ростов н/Д: Феникс, 316 с.

13. Нефедов В.А. (2002). Ландшафтный дизайн и устойчивость среды. СПб.: «ПОЛИГРАФИСТ», 295 с.

14. Агранович – Пономарева Е.С. (2009). Справочное издание
«Архитектурный дизайн: словарь-справочник» [под общ.
Ред. Е.С.Агранович –Пономаревой]. Ростов
н/Д:Феникс. 342 с.

15. Русанова І В., Шульга Г. М. (2009). Інженерний благоустрій території: навч. Посібник. Львів: Растр-7, 218 с.